T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ

İZOLASYON VE KORUYUCU ÜRÜN UYGULAMALARI

525MT0110

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR ii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 3
1. OTOMOBİL BOYACILIĞINDA KULLANILAN KORUYUCU ÜRÜNLER 3
1.1. Mastikler 3
1.1.1. Görevleri 3
1.1.2. Çeşitleri ve Malzeme Özellikleri 3
1.2. Mastik Uygulamasında Kullanılan Araç ve Gereçler 4
1.2.1. Mastik Tabancaları 4
1.2.2. Çatal Uç 7
UYGULAMA FAALİYETİ 8
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 11
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 12
2. PÜTÜR BOYALAR 12
2.1. Görevleri 12
2.2. Çeşitleri 12
2.3. Yapısı 12
2.3.1. Solvent Tipi Taban Alt Kaplama 13
2.3.2. Akışkan Tipi Taban Alt Kaplama 13
2.4. Pütür Boya Tabancaları 13
UYGULAMA FAALİYETİ 14
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 20
ÖĞRENME FAALİYETİ–3 21
3. HAVA İLE KURUMALI TİP TABAN BOYALARI 21
3.1. Görevleri 21
3.2. Çeşitleri 22
UYGULAMA FAALİYETİ 23
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 26
ÖĞRENME FAALİYETİ–4 27
4. SES İZOLASYON MALZEMELERİ 27
4.1. Ses İzolasyon Tabakaları 27
4.1.1. Görevleri 27
4.1.2. Malzeme Özellikleri 28
UYGULAMA FAALİYETİ 29
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 32
MODÜL DEĞERLENDİRME 33
CEVAP ANAHTARLARI 34
KAYNAKÇA 35

AÇIKLAMALAR

KOD	**525MT0110**
ALAN	**Motorlu Araçlar Teknolojisi**
DAL/MESLEK	**Otomotiv Boyacılığı**
MODÜLÜN ADI	**İzolasyon ve Koruyucu Ürün Uygulamaları**
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül izolasyon ve koruyucu ürünlerin araç üzerinde uygulama şekillerinin öğretildiği bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	İzolasyon ve koruyucu ürün uygulamaları yapmak
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Otomobiller üzerinde izolasyon ve koruyucu ürünlerini sızdırma yapmadan ve korozyon oluşturmadan uygulayabileceksiniz. **Amaçlar:** **1.** Otomobil üzerinde kaput, kapı gibi parçaların iç kısımlarındaki kıvrım yerlerine mastik uygulayabileceksiniz. **2.** Düz plakalar üzerinde pütür boya uygulamaları yapabileceksiniz. **3.** Otomobil üzerinde (tekerlek yuvasının iç kısımlarına) havayla kurutmalı taban boya uygulamaları yapabileceksiniz. **4.** Otomobil üzerine ses kesici tabakalar yapıştırabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Uygulamaya yönelik hazırlanmış kaporta – boya atölyesi bilgisayar laboratuarı, tepegöz, slaytlar, CD, VCD gösterimi
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Otomotiv sektöründeki pek çok gelişme, bu sektörün ürünlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması yönündeki baskıların etkisinde biçimlenmektedir. Otomotiv üretimi sırasında havayı, toprağı ve suyu kirleten atıkları azaltmak amacıyla sulu organik kaplamaların veya toz boyaların kullanımı son yirmi yıldır yaygınlık kazanmaktadır.

Otomotiv ürünlerinin, üretilmeleri sırasında boyanmalarının ardından kaza, sürtünme gibi nedenlerle kısmen boyanmaları ya da parçanın değiştirilmesi sonucu tamamen yeniden boyanmaları amacına yönelik olarak üretilip pazarlanan organik kaplama sınıfı "oto tamir boyaları" kullanılır.

Bu modülde izolasyon ve koruyucu ürün olarak kullanılan malzemelerin araç üzerine tekniğine uygun olarak nasıl uygulandığını öğrenebileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Otomobil üzerinde kaput, kapı gibi parçaların iç kısmındaki kıvrım yerlerine mastik uygulayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Değişik markalara ait ürün kataloglarını temin ederek uygulamayla ilgili bilgi edininiz.

1. OTOMOBİL BOYACILIĞINDA KULLANILAN KORUYUCU ÜRÜNLER

Sac panellerin birleştiği noktalar, kenarlar, oyuklar, alın bağlantıları ve kaynak yapılan noktalar izolasyon maddesi (mastik) ile kaplanır. İzolasyon bileşimi viskozitesi son derece yüksek poliüretandır.

İzolasyon maddesi yukarıda bahsedilen paslanma riski yüksek bölgelere uygulanır.

1.1. Mastikler

1.1.1. Görevleri

Araç üzerinde kullanıldığı yere göre sızdırmazlık, izolasyon ve birleştirici özelliği vardır. Bu amaçla değişik tiplerde mastikler üretilmiştir.

1.1.2. Çeşitleri ve Malzeme Özellikleri

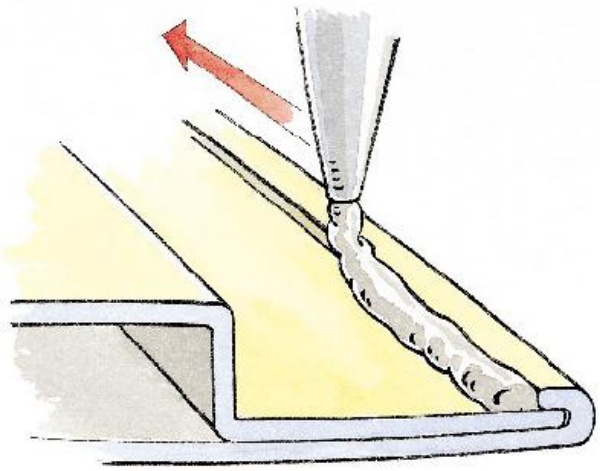
- Ön kurumalı mastik
- Macun mastik
- Köpük dolgu
- Kıvrım yapışkanı
- Punta mastiği

1.1.2.1. Ön Kurumalı Mastik

Kapılar için kullanılan kenar mastiği ile aynı yerlerde ve aynı amaç için kullanılmasına rağmen, ön kurumalı mastik, gövde montajı sırasında ED katından önce uygulanır. Mastik, kapıya gövdeden ayrı olarak uygulandığından otomatik bir uygulama sistemi kullanılabilir. Mastik yağ bazlı bir malzemeden oluşur ve uygulandığı sacın yüzeyinde yağ bulunması nedeniyle ED katı uygulanmadan önce ilk katılaşma gerçekleşmelidir.

1.1.2.2. Macun Mastik

Kaportanın iç kısmına uygulanan çelik, donatıları noktasal olarak birleştiren bir yapışkan türüdür. Katılaştıktan sonra dahi esnek kalan yağ bazlı bir malzemedir.



Şekil 1.1: Mastik uygulaması

1.1.2.3. Köpük Dolgu

Direklerin içi boş olduğundan sesin yankı yapabileceği bir yerdir. Bu nedenle direklerin iç kısmı, ses titreşimlerinin emilmesine yardımcı olan bir köpük şeklinde genişleyen bu malzemeyle doldurulur.

1.1.2.4. Kıvrım Yapışkanı

Kapıların ve kaportanın uç kısımlarındaki kenarlar, iç panellerin köşeleri çevresine sarılan cepler oluşturur. Kenarlar paslanmaya karşı dayanıksız olduğundan kenarların iç kısımlarına kenar yapışkanı uygulanır. Ayrıca kenar yapışkanı iç ve dış panelleri birbirine yapıştırma özelliği de taşır.

1.1.2.5. Punta Mastiği

Punta kaynaklı yerlerden su girmesini önlemek için uygulanır. Bu tip mastik iletken olduğundan punta kaynak yapılacak yüzeye önceden uygulanmalıdır.

1.2. Mastik Uygulamasında Kullanılan Araç ve Gereçler

1.2.1. Mastik Tabancaları

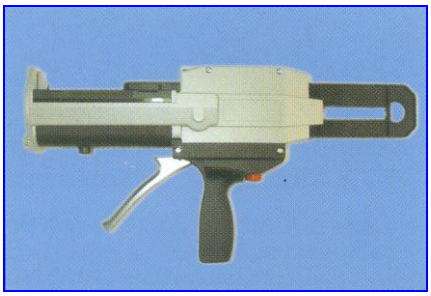
1.2.1.1. Mastikler İçin El Tabancaları

310 ml'lik kartuş mastiği uygulamak için kullanılan hafif, kullanımı kolay bir tabancadır. Resim 1.1'de görülmektedir.

Resim 1.1: Kartuş mastik için el tabancası

Kartuş veya folyo torba mastikleri için el tabancaları, hem 310 ml hem de 415 ml'lik alüminyum torbalar için dizayn edilmiştir. El ile uygulamak için dizayn edilmiştir. Resim 1.2'de görülmektedir. 200 ml'lik ikiz kartuş için kullanılan mastik tabancası Resim 1.3'te verilmiştir.

Resim 1.2: Kartuş ve folyo torbalı mastik için mastik tabancası



Resim 1.3: 200 ml'lik ikiz kartuş için mastik tabancası

1.2.1.2. Mastikler İçin Hava Tabancası

Kartuş mastikler için hafif hava kontrol regülatörlü tetik bırakıldığında havayı derhâl kesen bir tabancadır. Resim 1.4'te görülmektedir.

Resim 1.4: Kartuşlu mastik için mastik tabancası

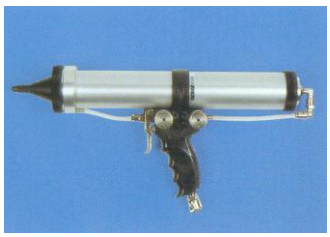
1.2.1.3. Sprey ve Püskürtme Mastikleri için Temizlik Gerektirmeyen Havalı Tabanca

Bu alüminyum tabanca tek kullanımlık nozula uyacak şekilde dizayn edilmiştir. Bu nozul, sprey torba mastikle veya 1 kg'lık teneke kutu ile birlikte verilir. Torba ve nozul çıkarılıp atıldığında tabanca temiz kalır ve tabanca bir sonraki iş için hazırdır. Resim 1.5'te havalı tabanca görülmektedir.

Resim 1.5: Havalı tabanca

1.2.1.4. Sprey ve Püskürtme Mastikleri İçin Hava Tabancaları

Folyo torba ve kartuşlu püskürtme mastikleri için kullanılan mastik tabancaları, herhangi bir tek komponetli mastiğin püskürtülmesini sağlar. Değişik nozullar kullanılarak çeşitli yüzey sonuçları almak mümkündür. 310 ml'lik kartuş ve torbalar, ürünle beraber verilen standart nozul ile kullanılır.



Resim 1.6: Folyo torba ve kartuş için hava tabancası

Kartuş içindeki tek komponetli kaplama malzemelerini püskürtmek için kullanılan pnömatik tabancalar hava ve malzeme regülatörünün kolaylıkla ayarlanmasıyla çok inceden

çok pütürlüye kadar birçok şekle imkân verebilmektedir. Kaplama malzemeleri için kullanılan havalı tabanca Resim 1.7'de görülmektedir.

Resim 1.7: Komponetli malzeme için kullanılan tabanca

1.2.2. Çatal Uç

Çatal uç, mastik uygulanacak yüzeye oturacak şekilde ayarlanarak macunun düz bir satıhta sürülmesine imkân verir. Üzerinde değişik yüzeylere uygulanmak amacıyla rakamlarla belirtilen yüzey genişlikleri verilmiştir. Uygun işe göre bu yüzey kesilerek genişlik verilir. Resim 1.8 ve 1.9'da çatal uçlar görülmektedir.

Resim 1.8: Çatal uç

Resim 1.9: Çatal uç üzerindeki genişlik profili

UYGULAMA FAALİYETİ

Otomobil üzerinde kaput, kapı gibi parçaların iç kısımlarındaki kıvrım yerlerine mastik uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Çatal ucu mastik çekilecek yüzeye göre kesiniz.	➢ Çatal uç yüzeye göre kesilmez ise yüzey üzerinde boyadan sonra mastik dalgalı gözükür.
➢ Çatal ucu mastik tüpüne takınız.	
➢ Kartuşu hava tabancasına yerleştiriniz.	
➢ Hava tabancasının basınçlı hava bağlantılarını yapınız.	➢ Hava bağlantı soketini tabancaya takarken kilitleme tertibatının kilitleme sesini duymalısınız.
➢ Kaporta üzerinde mastik çekilecek yüzeyi temizleyiniz.	➢ Temizleme tineri ve silikon temizleyici kullanarak yüzey temizlenmelidir.

➢ Mastik tabancasının ucundaki çatal ucu mastik çekilecek yüzeye yerleştiriniz.	➢ Çatal ucu mastik çekilecek yüzey boyunca mastiksiz olarak çekiniz. Parça yüzeyinde çapak veya bozukluk varsa mistiğin görünüşünü kötü yönde etkiler.
➢ Mastik uygulamasını düz bir hat boyunca gerçekleştiriniz.	➢ Mastik tabancasının parça üzerinde uygulamayı zorlaştıracak şekilde durmasını engelleyiniz. Bunun için çatal ucu çevirerek tabancayı engel olan kısımdan kurtarınız.
➢ Mastik uygulanan yüzeyi kurumaya bırakınız.	➢ Kurama işlemi mastik sertleşinceye kadar devam etmelidir.
➢ Kullandığınız takımları temizleyerek yerlerine koyunuz.	➢ Bu işlem ilerideki kullanım için size avantaj sağlayacaktır.
➢ Çalışmalar sırasında gerekli emniyet kurallarına uyunuz.	➢ Yüzey Hazırlama modülü sekizinci öğrenme ve uygulama faaliyetlerinden yararlanınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Taşıt sahibi ile sorunun ne olduğu ve nasıl oluştuğu konusunda görüştünüz mü?		
2. Arızayı ve giderme yöntemini belirlediniz mi?		
3. Onarım maliyetini belirlediniz mi?		
4. Aracı düz bir zeminde sabitlediniz mi?		
5. Gerekli emniyet ve güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
6. Koruyucu gözlük temin ettiniz mi?		
7. Uygun takım ve anahtarları belirlediniz mi?		
8. Çatal ucu mastik çekilecek yüzeye göre kestiniz mi?		
9. Çatal ucu mastik tüpüne taktınız mı?		
10. Kartuşu hava tabancasına yerleştirdiniz mi?		
11. Hava tabancasının basınçlı hava bağlantılarını yaptınız mı?		
12. Kaporta üzerinde mastar çekilecek yüzeyi temizlediniz mi?		
13. Mastik tabancasının ucundaki çatal ucu mastik çekilecek yüzeye yerleştirdiniz mi?		
14. Mastik uygulamasını düz bir hat boyunca gerçekleştirdiniz mi?		
15. Mastik uygulanan yüzeyi kuramaya bıraktınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi bir mastik değildir?
A) Ön kurumalı mastik
B) Köpük dolgu
C) Kıvrım yapışkanı
D) Sert mastik

2. Aşağıdakilerden hangisi mastiğin görevlerinden değildir?
A) Sızdırmazlık
B) Sağlamlaştırıcılık
C) İzolasyon
D) Birleştirici

3. Kaynaklı yerlerden su girmesini önlemek için hangi mastik kullanılmalıdır?
A) Ön kurumalı mastik
B) Köpük dolgu
C) Punta mastiği
D) Kıvrım yapışkanı

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–2

AMAÇ

Düz plakalar üzerinde pütür boya uygulamaları yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bir servise giderek uygulama hakkında bilgi edininiz. Pütür boya uygulamalarından sonra boyama kusurlarını araştırınız.

2. PÜTÜR BOYALAR

2.1. Görevleri

Gövde alt kısmının taş çarpmalarına karşı direncinin, pasa karşı dayanım performansının artırılmasını, kabinin su, gürültü ve titreşim yalıtımını sağlar.

2.2. Çeşitleri

İki tip taban alt kaplama malzemesi kullanılır.

- Solvent tipi taban alt kaplama
- Akışkan tipi taban alt kaplama

2.3. Yapısı

Aracın gövde altı taş çarpması ve diğer dış etkenlerden dolayı zamanla tahribata uğramaktadır. Özellikle kış aylarında karla mücadele için kullanılan tuz ve diğer kimyasallar aracın altına yapışır. Aynı şekilde biriken çamurların içerdiği mineraller de otomobilin altındaki yüzeylere ve kapalı bölmelere zarar vererek zamanla paslanmaya neden olur.

Taş çarpma riski olan alanları korumak için taş çarpmalarına karşı koruyucu tabaka kullanılır. Şasideki boşluklar ve tekerlek davlumbazları taş çarpmalarına karşı koruyucu tabaka ile kaplanır.

Bu etkileri ortadan kaldırmak için araçlar fabrika çıkışı alt kısmı pütür boya ile boyanmaktadır. Herhangi bir kaza ve dış etkenlerden dolayı pütür boya uygulaması tekrarlanmalıdır.

Otomobil üreticileri, kullanma talimatlarında otomobilin bütün alt yüzeylerinin yılda birkaç kez basınçlı su ile yıkanmasını tavsiye etmektedir.

2.3.1. Solvent Tipi Taban Alt Kaplama

Bu tip kaplama malzemesi asfalt, lastik reçine, inorganik dolgu ve solvent ihtiva eder.

2.3.2. Akışkan Tipi Taban Alt Kaplama

Bu tip kaplama malzemesi PVC, inorganik dolgu ve plastikleştirici ihtiva eder.

2.4. Pütür Boya Tabancaları

Şasi altı ve darbe koruyucuları uygulama araçları:

İki farklı tabanca kullanılır. Bunlardan biri düşük basınçlı pütür uygulamaları için diğeri ise yüksek basınçlı taban alt kaplama uygulamaları içindir.

Resim 2.1: Düşük basınçlı pütür tabancası

Resim 2.2: Yüksek basınçlı pütür tabancası

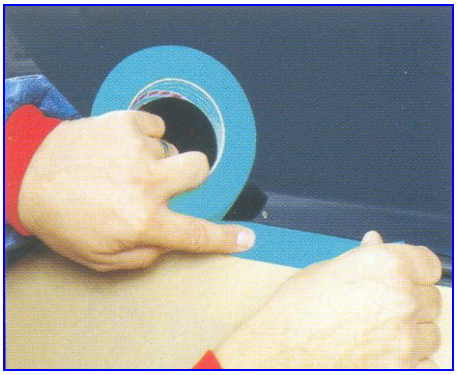
UYGULAMA FAALİYETİ

Düz plakalar üzerinde pütür boya uygulamaları yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Sac levha üzerinde çökmüş bölümleri zımparalayarak macunun tutunacağı bir yüzey elde ediniz.	➢ Yüzeyi P80 zımpara ile zımparalayınız. Zımparalama işlemini aynı doğrultuda yapınız. Zımpara çizikleri farklı yönlerde olursa izler en üst tabakadan dahi hissedilir.
➢ Macun çekilecek yüzeye yetecek kadar macunu ıspatulayla alınız.	➢ Macun açıldığında mutlaka üzerinde biriken reçine karıştırılmalıdır. Reçine dökülecek olursa macunun özelliği bozularak çatlamalara neden olur.
➢ Ispatula ile alınan macuna göre sertleştirici koyunuz.	➢ Sertleştirici havanın sıcak veya soğuk olmasına bağlı olarak % 2-% 3 oranında uygulanmalıdır. Fazla veya eksik olması macunun çabuk ya da yavaş kurumasına neden olur. Dikkat edilmesi gereken diğer bir nokta macunların içine tiner konulmamasıdır. Not: Sanayide yanlış bir kanı vardır. İçine tiner konulursa macunun yumuşayarak yüzeye kolay sürülmesine neden olur. Fakat böyle bir uygulama yapılırsa macun daha sonra boyanın altında çatlama yaparak yüzeyi bozar.
➢ Sertleştirici ve macunu karıştırınız.	➢ Sertleştiricinin rengi kırmızı olduğundan iyi karıştırılmalıdır. Kızıllık macun içinde olmamalıdır. Macunda kırmızı lekeler kalacak olur ve yüzeye bu şekilde uygulanırsa ana (baz) kat boyanın üzerinde bu, çizgi olarak ve kızılımsı bir renk olarak gözükecektir. Bu bir uygulama hatası olup geriye dönüp kapatması zahmetlidir. Macunlu yüzeye kadar inilip selülozik mat siyah astar atılıp zımparalanır. Üzerine akrilik astar atılıp ince bir zımpara yapılması gerekir. Üzerine tekrar boya geçilerek yüzey düzeltilmiş olur.
➢ Macun uygulanacak yüzeyi silikon tineri ile temizleyiniz. Kurumaya bırakınız.	➢ Basınçlı hava ile kurutabilirsiniz.

➢ Yüzeyi mumlu bezle siliniz.	➢ Bu işlemi yaparken basınçlı havayı kullanınız.
➢ Yüzeye macunu uygulayınız.	➢ Yüzey şekline dikkat edip aynı açıyı vererek uygulamayı yapınız.
➢ Macunun kurumasını bekleyiniz.	➢ Kuruma işlemi için kullandığınız macunun kullanma kılavuzunda yazan zaman kadar bekleyiniz.
➢ Yüzeyi temizleyiniz.	➢ Silikon tineri kullanarak temizleyiniz. Selülozik tiner kullanmayınız.
➢ Macunlu yüzeyi zımparalayınız.	➢ Zımparalama işlemini kademeli olarak P 80, P 150, P 240 numaralı zımparaları kullanarak sırasıyla yapınız. Macun yüzeyde kat oluşmayacak şekilde zımparalama işlemini bitiriniz.
➢ Yüzeyi temizleyiniz.	➢ Silikon tineri kullanarak temizleyiniz. Selülozik tiner kullanmayınız.
➢ Yüzeyi mumlu bezle siliniz.	➢ Bu işlemi yaparken basınçlı havayı kullanınız.
➢ Dolgu astarını hazırlayınız.	➢ Dolgu astarı ölçü kabında, istenilen miktara göre hazırlanır. İçerisine sertleştirici ve belirli bir oranda tiner konarak karışım hazırlanır. Karışımın içerisine konan sertleştirici ve tiner kaba göre konmalı yoksa boyama hataları yüzeyde oluşur.

➢ Dolgu astarını tabanca üzerindeki boya haznesine doldurunuz.	➢ Dolgu astarları kalın olduklarından 1,8–2,0 mm meme çapındaki tabancalar ile uygulanır.
➢ Tabancanın hava bağlantısını takınız.	➢ Hortum üzerindeki kilitleme tertibatının yerine oturduğuna dikkat ediniz.
➢ Dolgu astarını 10-15 cm mesafeden yüzeye uygulayınız.	➢ El, parça yüzeyine paralel olarak aynı düzlemde gidip gelmelidir. Atım hızı yavaş olmalıdır. Amaç parçanın yüzeyini aynı miktarda dolgu malzemesi ile kaplamaktır. Bu işlemi boya kuruduktan sonra tekrar atınız. Flash-off (katlar arası bekleme süresi) süresine dikkat ediniz. Bu 10-15 dk. arasındadır.

➢ Dolgu astarının kurumasından sonra yüzeyi zımparalama işlemine geçiniz.	➢ Zımparalama işlemini P 400 – P 500 zımpara kullanarak gerçekleştiriniz.
➢ Yüzeyi temizleyiniz.	➢ Silikon tineri kullanarak temizleyiniz. Selülozik tiner kullanmayınız.
➢ Yüzeyi mumlu bezle siliniz.	➢ Bu işlemi yaparken basınçlı havayı kullanınız.
➢ Pütür uygulanacak yüzeyi silikon tineri ile temizleyiniz.	➢ Yüzeyi hava ile kurutunuz.
➢ Uygulama yüzeyini maskeleyiniz.	➢ Maskeleme işlemini yaparken parça yüzeyi boyunca eşit mesafede olmasına dikkat ediniz. 

➢ Pütür boya tabancasını parça eksenine dik olarak 30 cm'lik mesafeden uygulayınız.	
➢ Pütür boyanın kurumasını bekleyiniz.	➢ Boyanın kuruduğunu matlaşmasından anlayabilirsiniz.
➢ Parça üzerine ikinci kat pütür uygulamasını gerçekleştiriniz.	➢ Uygulamayı aynı doğrultuda ve aynı açı altında gerçekleştiriniz.
➢ Pütür boyanın kurumasını bekleyiniz.	➢ Boyanın kuruduğunu matlaşmasından anlayabilirsiniz

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Sac levha üzerinde çökmüş yüzeyleri zımparalayarak macunun tutunacağı bir yüzey elde ettiniz mi?		
2.	Macun çekilecek yüzeye yetecek kadar macunu ıspatulayla aldınız mı?		
3.	Ispatula ile alınan macuna göre sertleştirici koydunuz mu?		
4.	Sertleştirici ve macunu karıştırdınız mı?		
5.	Macun uygulanacak yüzeyi silikon tineri ile temizlediniz mi?		
6.	Kurumaya bıraktınız mı?		
7.	Yüzeyi mumlu bezle sildiniz mi?		
8.	Yüzeye macunu uyguladınız mı?		
9.	Macunun kurumasını beklediniz mi?		
10.	Yüzeyi temizlediniz mi?		
11.	Macunlu yüzeyi zımparaladınız mı?		
12.	Yüzeyi temizlediniz mi?		
13.	Yüzeyi mumlu bezle sildiniz mi?		
14.	Dolgu astarını hazırladınız mı?		
15.	Dolgu astarını tabanca üzerindeki boya haznesine doldurdunuz mu?		
16.	Tabancanın hava bağlantısını taktınız mı?		
17.	Dolgu astarını 10-15 cm mesafeden yüzeye uyguladınız mı?		
18.	Dolgu astarının kurumasından sonra yüzeyi zımparalama işlemine geçtiniz mi?		
19.	Yüzeyi temizlediniz mi?		
20.	Yüzeyi mumlu bezle sildiniz mi?		
21.	Pütür uygulanacak yüzeyi silikon tineri ile temizlediniz mi?		
22.	Uygulama yüzeyini maskelediniz mi?		
23.	Yüzeye sprey pütür boyayı parça eksenine dik olarak 30 cm'lik mesafeden uyguladınız mı?		
24.	Pütür boyanın kurumasını beklediniz mi?		
25.	Parça üzerine ikinci kat pütür uygulamasını gerçekleştirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi pütür boyaların görevlerinden değildir?
A) Taş çarpmalarına karşı direncin artırılması
B) Pasa karşı dayanım performansının artırılması
C) Hasarlı boyanın üzerini kapatmak
D) Kabinin su, gürültü ve titreşim yalıtımını sağlamak

2. Solvent tipi taban alt kaplama boyaları aşağıdaki maddelerden hangisini içermez?
A) Plastikleştirici
B) Solvent
C) Asfalt
D) Lastik reçine

3. Pütür boya tabancaları ile uygulama yapılırken tabanca parçaya ne kadar uzaklıkta olmalıdır?
A) 10 cm
B) 15 cm
C) 25 cm
D) 30 cm

4. Dolgu astarının kurumasından sonra yüzeyi zımparalama işlemi için kullanılacak zımpara kalınlığı ne olmalıdır?
A) P 400 – P 500
B) P 240 – P 400
C) P 80 – P 150
D) P 800 – P 1000

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–3

AMAÇ

Otomobil üzerinde havayla kurutmalı taban boya uygulamaları yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

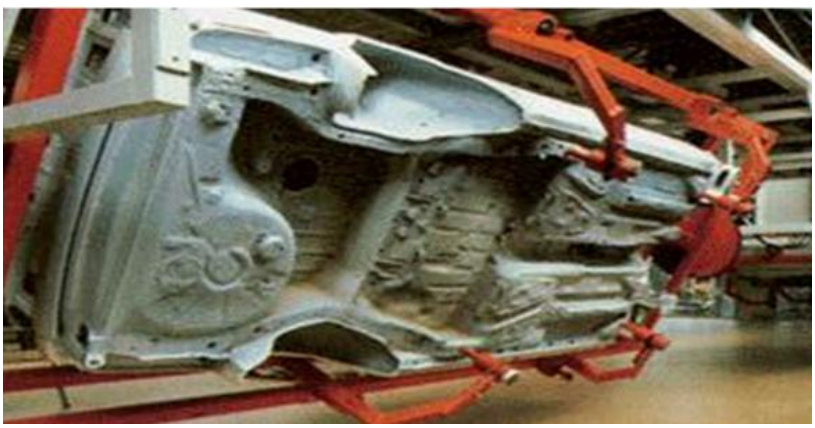
- Değişik markaların hava ile kurumalı taban boyalarının uygulama örneklerini temin ediniz. Bu örnekleri inceleyerek kendi yaptığınız örnekle arasındaki farkları tespit ediniz.

3. HAVA İLE KURUMALI TİP TABAN BOYALARI

3.1. Görevleri

Tekerlek yuvasının iç kısmında ve araç tabanında taş sıçraması ve diğer dış etkiler sonucu hasar meydana gelmesini önlemek için kullanılır.

Araç gövde altındaki tüm yüzeyleri yoldan gelen çamur, kum ve çakılın darbe ve aşındırmasına karşı mükemmel bir şekilde korunması gerekir. Bu amaçla uygulanan hava ile kurumalı taban boyaları kullanılmaktadır.



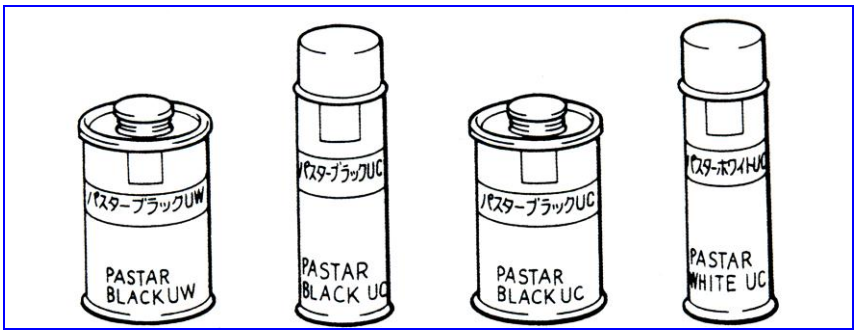
Resim 3.1: Araç altı kaplamalar

Günümüz araçlarında yakıt ekonomisi sağlamak amacıyla daha ince sac malzeme kullanılmaktadır. Bu da aracın kabininde daha çok yol ve tekerlek gürültüsüne neden olmaktadır. Bu boyalar sesi azaltmakta da belirgin bir etki yapmaktadır.

3.2. Çeşitleri

Hava ile kurutmalı 4 tip taban boyası vardır.

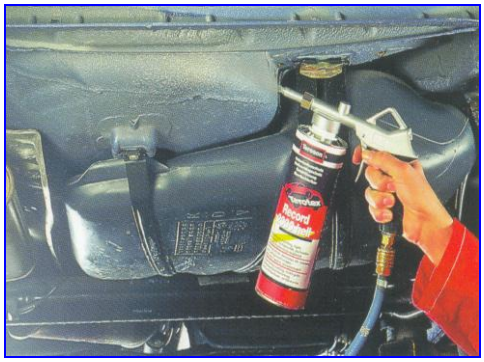
- Paster Siyah UW
- Paster Siyah UC (Sprey)
- Paster Beyaz UC
- Paster Beyaz UC (Sprey)



Resim 3.2: Hava ile kurutmalı tip taban boyaları

UYGULAMA FAALİYETİ

Otomobil üzerinde (tekerlek yuvasının iç kısımlarına) havayla kurutmalı taban boya uygulamaları yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Araç tekerlek içinin pütür boya uygulaması için gerekli hazırlığı yapınız.	➢ Gerekli güvenlik önlemlerini alarak malzemeleri hazırlayınız.
➢ Aracı lifte alınız.	➢ Aracın, lift kollarına eşit mesafede olmasına dikkat ediniz.
➢ Aracı iterek kolları aracın altına girebileceği şekilde hizalayınız.	➢ Lift ayaklarında bulunan ayarlı başları aracın yüksekliğine göre ayarlayınız.
➢ Lift ayaklarını aracın uygun yerine yerleştiriniz.	➢ Karşılıklı ayakların aynı hizada olmasına dikkat ediniz.
➢ Aracı lift yardımıyla kaldırınız.	➢ Kaldırma işlemi sırasında aracın etrafında dolaşmayınız.
➢ Aracın çamurluk içini yıkayınız.	➢ Çamurluk içlerini basınçlı su yardımıyla yıkayınız. Basınçlı hava ile kurutunuz.
➢ Boya yapılacak alanı maskeleyiniz.	➢ Uygun maskeleme malzemeleri kullanınız. Maskeleme kâğıtlarının yere sarkmasında bir sakınca yoktur.
➢ Pütür boya tüpünü tabancaya takınız.	➢ Kutunun kapağını tam açınız. Tabancanın hava bağlantılarını kontrol ediniz.
➢ Pütür boya uygulamasını yapınız.	 ➢ Tabancayı 30 cm'lik mesafede tutunuz. Aynı açı altında boyama işlemini gerçekleştiriniz.
➢ Pütür boyanın ilk katının kurumasını bekleyiniz.	➢ Boyanın kuruduğunu matlaşmasından anlayabilirsiniz.

➢ İkinci kat pütür uygulamasına geçiniz.	➢ İlk kata göre daha kısa sürede uygulamayı bitiriniz.
➢ Pütür boyanın kurumasını bekleyiniz.	➢ Boyanın kuruduğunu matlaşmasından anlayabilirsiniz.
➢ Pütür desenine dikkat ediniz.	➢ Portakalın yüzeyini andıracak şekilde bir yüzey dolgunluğunun oluşması istenir.
➢ Uygun desen elde edildi ise boyayı kurumaya bırakınız.	➢ Kuruması için 1 gün beklenmelidir.
➢ Tekerlek içi pütür boya uygulamasına geçiniz.	➢ Araç liftte iken her iki işlem de aynı anda yapılabilir.
➢ Boya yapılacak alanı maskeleyiniz.	➢ Uygun maskeleme malzemeleri kullanınız. Maskeleme kâğıtlarının yere sarkmasında bir sakınca yoktur.
➢ Pütür boya tüpünü tabancaya takınız.	➢ Kutunun kapağını tam açınız. Tabancanın hava bağlantılarını kontrol ediniz.
➢ Pütür boya uygulamasını tekerlek içlerine yapınız.	➢ Tabancayı 30 cm'lik mesafede tutunuz. Aynı açı altında boyama işlemini gerçekleştiriniz.
➢ Pütür desenine dikkat ediniz.	➢ Portakalın yüzeyini andıracak şekilde bir yüzey dolgunluğunun oluşması istenir.
➢ Uygun desen elde edildi ise boyayı kurumaya bırakınız.	➢ Kuruması için 1 gün beklenmelidir.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Aracı lifte aldınız mı?		
2. Aracı iterek kolları aracın altına girebileceği şekilde hizaladınız mı?		
3. Lift ayaklarını aracın uygun yerine yerleştirdiniz mi?		
4. Aracı lift yardımıyla kaldırdınız mı?		
5. Aracın altını yıkadınız mı?		
6. Boya yapılacak alanı maskelediniz mi?		
7. Pütür boya tüpünü tabancaya taktınız mı?		
8. Pütür boya uygulamasını yaptınız mı?		
9. Pütür boyanın ilk katının kurumasını beklediniz mi?		
10. İkinci kat pütür uygulamasına geçtiniz mi?		
11. Pütür boyanın kurumasını beklediniz mi?		
12. Pütür desenine dikkat ettiniz mi?		
13. Uygun desen elde edildi ise boyayı kurumaya bıraktınız mı?		
14. Boya yapılacak alanı maskelediniz mi?		
15. Pütür boya tüpünü tabancaya taktınız mı?		
16. Pütür boya uygulamasını tekerlek içlerine yaptınız mı?		
17. Pütür desenine dikkat ettiniz mi?		
18. Uygun desen elde edildi ise boyayı kurumaya bıraktınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Taban alt kaplaması yapılmadan önce yüzey ne ile temizlenmelidir?
A) Basınçlı su ile
B) Mazot ile
C) Benzin ile
D) Yüzey temizleme tineri ile

2. "Taban alt kaplama uygulamasına geçilmeden önce uygulama yapılacak yüzeyde …… yapılır." cümlesinde noktalı kısma aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?
A) Kurutma
B) Dolgu
C) Kazıma
D) Maskeleme

3. Taban alt kaplama uygulaması bittiğinde yüzeyde neye dikkat edilmelidir?
A) Yüzeydeki matlığa
B) Yüzeydeki karıncalaşmaya
C) Yüzeyde portakallaşmaya
D) Yüzeydeki parlaklığa

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–4

AMAÇ

Otomobil üzerinde ses kesici tabakaların yapıştırılmasını gerçekleştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

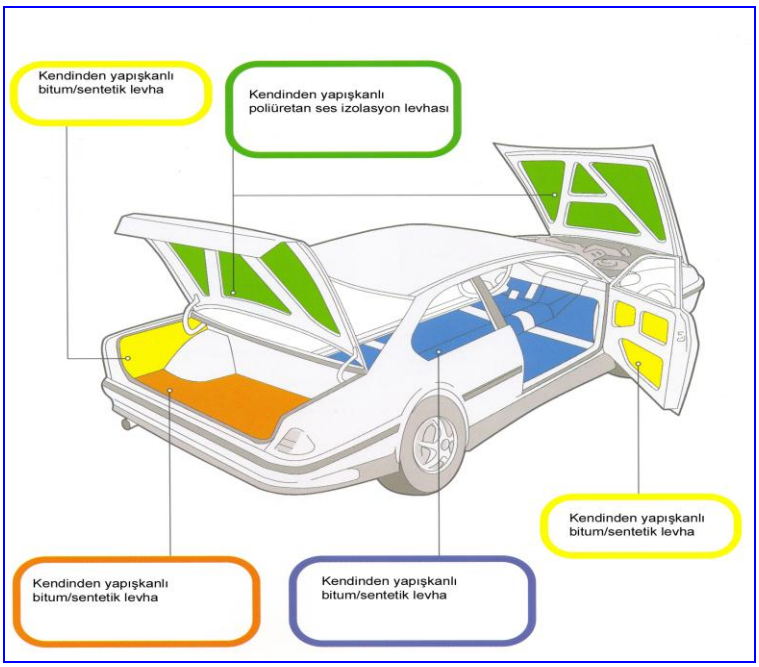
- Araç üzerinde kullanılan ses kesici malzemelerin özelliklerini diğer üretici firmalarla irtibata geçerek öğreniniz.

4. SES İZOLASYON MALZEMELERİ

4.1. Ses İzolasyon Tabakaları

4.1.1. Görevleri

Araç kapı ve yan panellerindeki titreşimi ve titreşim nedeni ile oluşan sesleri, motor ve bagaj bölmelerindeki gürültüyü ve tekerleklerin yol ile teması sonucu oluşan ve dönen aksamdan gelen gürültüyü keser, bu gürültülerin yolcu kabinine girmesini engeller.



Şekil 4.1: Ses ve izolasyon levhalarının araç üzerinde uygulama yerleri

4.1.2. Malzeme Özellikleri

4.1.2.1. Bitum/Sentetik Levhalar

Araç kapı ve yan panellerindeki titreşimi ve titreşim nedeni ile oluşan sesleri yok eder. Kendinden yapışkanlı, alüminyum grisi renkte olup rahat ve kolay uygulanır.

4.1.2.2. Kaput ve Bagaj Levhaları

Yüksek kaliteli, poliüretan koruyucu tabakalı ses izolasyon levhasıdır. Motor ve bagaj bölmelerinde oluşan gürültüyü keser. Bu amaçla motor kaputunun ve bagaj kapağının içine yapıştırılır. Ayrıca bagaj içindeki eşyaların zarar görmesini engeller. Kendinden yapışkanlıdır. Yağa, benzine, sıcağa ve suya karşı dayanıklıdır. Alev almaz.

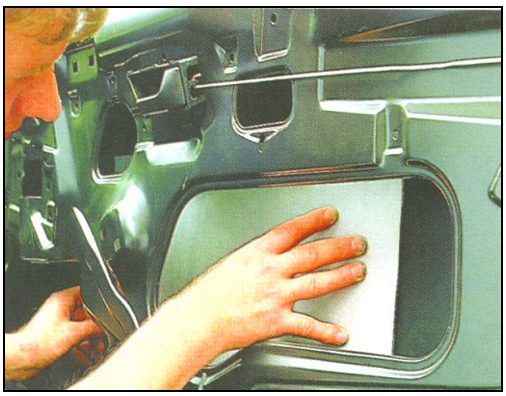
4.1.2.3. Taban Levhaları

Tekerleğin yol ile teması sonucu oluşan ve dönen aksamdan gelen gürültüyü kesip bu gürültünün yolcu kabinine girmesini engeller. Malzeme, kabin zeminine yapıştırılır ve sıcak fön yardımı ile zeminin şeklini alması sağlanır. Bitum sentetik levhalardır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Otomobil üzerine ses kesici tabakalar yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Uygulama aracını veya kaporta onarımı yapılmış arabayı sehpaya alınız.	➢ Sehpalama işlemini kriko yardımıyla karoserin 4 noktasından dengeli olarak yapınız.
➢ Maket üzerinde ses izolasyon tabakalarının yerleştirileceği yerleri temizleyiniz.	➢ Kaza yapmış bir aracın doğrultma işlemi tamamlandıktan sonra ses izolasyon malzemesinin yüzeyden temizlenmesi gerekir. Bunun için bir ısı kaynağından yardım alınarak yüzey ısıtılır ve spatula ile yüzey kazınır. Temizlenen yüzey temizleme tineri ile silinir.
➢ Ses izolasyon tabakaları araç ve modele göre kalıp şeklinde veya tabaka şeklinde olabilir. Tabaka şeklindeki malzemeyi kullanılacak yere göre kesiniz.	➢ Malzeme yumuşak olduğundan makasla kesilebilir.
	➢ Ses izolasyon malzemesi yumuşak olduğundan ısıtıldığında yüzeyin şeklini alır.

➢ Ses izolasyon plakasının soğumasını bekleyiniz.	➢ Soğuması ortamın sıcaklığına göre değişir.
➢ Uygulama aracına veya kaporta onarımı yapılmış kazalı arabaya ait kapıyı çalışma tezgâhı üzerine koyunuz.	➢ Kapı üzerindeki aksesuar ve diğer elemanların kaportacı tarafından sökülmesi gerekmektedir.
➢ Ses izolasyon levhasının yapıştırılacağı yüzeyi temizleyiniz.	➢ Temizleme işleminde yüzey temizleme tineri kullanınız.
➢ Ses izolasyon tabakasını yüzeye göre kesiniz.	➢ Malzeme yumuşak olduğundan makasla kesilebilir.
➢ Plakayı yüzeye yerleştiriniz. Isıtarak yapışmasını sağlayınız.	➢ Ses izolasyon malzemesi yumuşak olduğundan ısıtıldığında yüzeyin şeklini alır. 
➢ Ses izolasyon plakasının soğumasını bekleyiniz.	➢ Soğuması ortamın sıcaklığına göre değişir.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Uygulama aracını veya kaporta onarımı yapılmış kazalı arabayı sehpaya aldınız mı?		
2. Maket üzerinde ses izolasyon tabakalarının yerleştirileceği yerleri temizlediniz mi?		
3. Ses izolasyon tabakaları araç ve modele göre kalıp şeklinde veya tabaka şeklinde olabilir. Tabaka şeklindeki malzemeyi kullanılacak yere göre kestiniz mi?		
4. Plakayı yüzeye yerleştirdikten sonra ısıtarak yapışmasını sağladınız mı?		
5. Ses izolasyon plakasının soğumasını beklediniz mi?		
6. Uygulama aracına ait veya kaporta onarımı yapılmış kazalı arabaya ait kapıyı çalışma tezgâhı üzerine koydunuz mu?		
7. Ses izolasyon levhasının yapıştırılacağı yüzeyi temizlediniz mi?		
8. Ses izolasyon tabakasını yüzeye göre kestiniz mi?		
9. Plakayı yüzeye yerleştirdikten sonra ısıtarak yapışmasını sağladınız mı?		
10. Ses izolasyon plakasının soğumasını beklediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi ses izolasyon malzemelerinden değildir?
A) Bitum/sentetik levhalar
B) Kaput ve bagaj levhaları
C) Plastik levhalar
D) Taban levhaları

2. Alev almayan, yağa, benzine, sıcağa ve suya karşı dayanıklı ses izolasyon malzemesi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Bitum/sentetik levhalar
B) Kaput ve bagaj levhaları
C) Plastik levhalar
D) Taban levhaları

3. Ses izolasyon levhalarını uygulandığı yüzeye nasıl yapıştırmalıyız?
A) Isıtarak
B) Güneşte kurutarak
C) Basınç uygulayarak
D) Yapışmasını bekleyerek

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise "Modül Değerlendirme"ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi kaporta üzerinde astar çekilecek yüzey temizlenirken kullanılır?
A) Selülozik tiner
B) Silikon tineri
C) Su
D) Benzin

2. Akışkan tipi taban alt kaplama boyaları aşağıdaki maddelerden hangisini içermez?
A) PVC
B) İnorganik dolgu
C) Plastikleştirici
D) Solvent

3. Taban alt kaplama uygulaması bittiğinde yüzeyde neye dikkat edilmelidir?
A) Yüzeyde portakallaşmaya
B) Yüzeydeki karıncalaşmaya
C) Yüzeydeki matlığa
D) Yüzeydeki parlaklığa

4. Eski ses izolasyon levhalarını uygulandığı yüzeyden nasıl temizlenir?
A) Isıtıp spatula yardımı ile kazıyarak
B) Güneşte bekleterek
C) Basınç uygulayarak
D) Temizlemeye gerek yoktur.

5. Aşağıdakilerden hangisi ses izolasyon levhalarından değildir?
A) Bitum/sentetik levhalar
B) Kaput ve bagaj levhaları
C) Tavan levhaları
D) Taban levhaları

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYET 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**B**
3	**C**

ÖĞRENME FAALİYET 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	**C**
2	**A**
3	**D**
4	**A**

ÖĞRENME FAALİYET 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	**A**
2	**D**
3	**C**

ÖĞRENME FAALİYET 4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	**C**
2	**B**
3	**A**

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	**B**
2	**D**
3	**A**
4	**A**
5	**C**

KAYNAKÇA

- Venk Spicer, Davies, Karoseri Onarımı, Erkek Teknik Yüksekokulu Matbaası, 1972.